

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-372593

(P2002-372593A)

(43) 公開日 平成14年12月26日 (2002. 12. 26)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	フォーマット [*] (参考)
G 0 4 G 13/02		G 0 4 G 13/02	Z 2 F 0 0 2
A 6 1 B 5/11		G 0 4 C 3/00	B 2 F 0 8 0
A 6 1 M 21/00		21/16	Z 2 F 0 8 2
G 0 4 C 3/00		G 0 4 G 1/00	3 1 5 Z 4 C 0 3 8
21/16		A 6 1 B 5/10	3 1 0 A

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-179701(P2001-179701)

(22) 出願日 平成13年6月14日 (2001. 6. 14)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 渡邊 義明

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 荻野 弘之

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外 2 名)

最終頁に続く

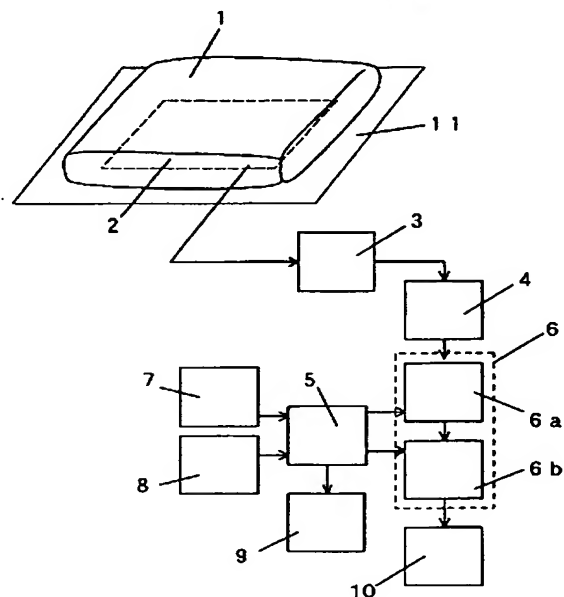
(54) 【発明の名称】 目覚まし装置

(57) 【要約】

【課題】 覚醒度に合わせた目覚まし動作を行なう。また、目覚まし動作に伴う反応から人体の健康状態を判定し、第三者に通知する。

【解決手段】 目覚まし手段6が人体に目覚まし動作を行なったときの体動検出手段2の出力により次の目覚まし動作を変えるので、人の覚醒状況に応じた最適な目覚まし動作を行なうことが可能で、目覚め感のよい目覚まし装置を提供できる。また、目覚まし動作を行なったときの体動発生状況を第三者に送信するので離れたところにいる人に目覚まし動作に対する反応を伝え、使用者の体調や生活状態を通知できる。

- 4 体動検出手段
- 6 目覚まし手段
- 8 目覚まし動作停止手段



【特許請求の範囲】

【請求項1】 寝床上の人体に対しあらかじめ決められた時刻に目覚まし動作を行なう目覚まし手段と、人体の反応を検出する人体反応検出手段とを有し、前記目覚まし手段は前記人体反応検出手段が検出した目覚まし動作に対する人体の反応に基づき目覚まし動作を決定する目覚まし装置。

【請求項2】 寝床上の人体の在床を検出する在床検出手段と、人体の反応を検出する人体反応検出手段と、寝床上の人体に対しあらかじめ決められた時刻に目覚まし動作を行なう目覚まし手段とを有し、目覚まし手段は在床検出手段と人体反応検出手段との出力に基づき目覚まし動作を決定する目覚まし装置。

【請求項3】 目覚まし手段は、在床検出手段が寝床上での人体の存在を検出しない場合、目覚まし動作を行わない請求項2に記載の目覚まし装置。

【請求項4】 人体反応検出手段は寝床上の人体の体動を検出する体動検出手段である請求項1または2に記載の目覚まし装置。

【請求項5】 目覚まし手段は、目覚まし動作後に体動検出手段が検出した体動の発生状況から次の目覚まし動作を実行するか否かを決定する請求項4に記載の目覚まし装置。

【請求項6】 目覚まし手段は、目覚まし動作後に体動検出手段が検出した体動の発生状況から次の目覚まし動作内容を決定する請求項4に記載の目覚まし装置。

【請求項7】 目覚まし手段は、過去に行われた目覚まし動作内容とその時点で体動検出手段が検出した体動の発生状況とから、1回目に行なう目覚まし動作を決定する請求項6に記載の目覚まし装置。

【請求項8】 目覚まし手段は、人体に対し行なった目覚まし動作内容とその時点で体動検出手段が検出した体動の発生状況とからあらかじめ求められた式に基づいて覚醒度の指標化を行ない、指標化された覚醒度に基づいて次に与える目覚まし動作を決定する請求項6に記載の目覚まし装置。

【請求項9】 目覚まし動作の強度を入力する目覚まし動作強度入力手段を有し、前記目覚まし動作強度入力手段に入力された目覚まし動作強度に基づき、目覚まし手段が目覚まし動作を決定する請求項1ないし8のいずれか1項に記載の目覚まし装置。

【請求項10】 送信手段を有し、目覚まし手段が目覚まし動作を行なってから人体が離床するまでの時間、または離床するまでに行なった目覚まし動作内容、または目覚まし動作に対する体動発生状況のうち少なくとも1つを、送信手段により送信する請求項2ないし9のいずれか1項に記載の目覚まし装置。

【請求項11】 目覚まし動作を停止させる目覚まし動作停止手段と、送信手段とを有し、目覚まし手段が目覚まし動作を行なってから目覚まし動作停止手段が操作さ

れるまでの時間、または目覚まし動作停止手段が操作されまでに行なった目覚まし動作内容、または目覚まし動作に対する体動発生状況のうち少なくとも1つを、送信手段により送信する請求項1ないし9のいずれか1項に記載の目覚まし装置。

【請求項12】 起床時間等を音声により入力する音声入力手段と、入力した内容を確認するとともに目覚まし動作を行なう音声出力手段とを有する請求項1ないし9のいずれか1項に記載の目覚まし装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、人体を睡眠から目覚めさせる目覚まし装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、人体を睡眠から目覚めさせるためには、決まった時間に音などの刺激により強制的に目覚めさせる目覚まし時計が一般に利用される。しかし、熟睡している時に突然大きな刺激を加えられると、目覚めたときの気分が悪く、その後の行動に大きな影響を与えてしまう場合がある。これを避けるために、浅い睡眠であるレム睡眠時に目覚まし動作を行ない、目覚め後の気分のよい目覚まし装置が考案されている。たとえば、特開2000-316832号公報では、寝具の下に荷重センサを配置し、体動発生回数と寝姿とから使用者の睡眠状態がレム睡眠であるか否かを判定し、レム睡眠時に報知器を作動させる構成である。レム睡眠の状態が目覚めると心地よい目覚め感が得られるため、この構成により、心地よい目覚めを実現する目覚まし装置を実現できる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の目覚まし装置では、レム睡眠時に目覚めさせる場合、人体の睡眠状態により睡眠周期も変化するので、人体が起床したい時間に対して誤差が生じてしまう欠点があった。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は上記課題を解決するために、寝床上の人体の体動を検出する体動検出手段と、寝床上の人体をあらかじめ決められた時刻に目覚まし動作を行なう目覚まし手段とを持ち、目覚まし手段は体動検出手段の出力に応じて目覚まし動作を決定する。

【0005】上記発明によれば、目覚まし動作を行なったときの人体の体動を検出し、体動の大きさや持続時間などから目覚まし動作に対する人体の反応を知ることができるので、その時点の覚醒状況を反映する人体の反応に応じた刺激を選択して人体に加えることが可能で、決まった時間に気分のよい目覚めを実現する目覚まし装置を提供できる。

【0006】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1にかかる目覚まし装置は、寝床上の人体に対しあらかじめ決められた時刻に目覚まし動作を行なう目覚まし手段と、人体の反応を検出する人体反応検出手段とを有し、前記目覚まし手段は前記人体反応検出手段が検出した目覚まし動作に対する人体の反応に基づき目覚まし動作を決定する。

【0007】そして、目覚まし動作を行なったときの人体の反応を用いてその時点の人体の状態を知ることができるので、次の目覚まし動作時に人体の反応に応じた刺激を選択して人体に加えることが可能で、決まった時間に気分のよい目覚めを実現できる。

【0008】また、本発明の請求項2にかかる目覚まし装置は、寝床上の人体の在床を検出する在床検出手段と、人体の反応を検出する人体反応検出手段と、寝床上の人体に対しあらかじめ決められた時刻に目覚まし動作を行なう目覚まし手段とを有し、目覚まし手段は在床検出手段と人体反応検出手段との出力に基づき目覚まし動作を決定する。

【0009】また、本発明の請求項3にかかる目覚まし装置は、在床検出手段が寝床上での人体の存在を検出しない場合、目覚まし手段が目覚まし動作を行なわない。

【0010】そして、在床検出手段が寝床上の人体を検出しているときにのみ目覚まし動作を行なうので、不要な刺激を加えることがなく、また、目覚まし動作を止めるために寝床に戻ったり、近隣に迷惑をかけることがない。

【0011】また、本発明の請求項4にかかる目覚まし装置は、人体反応検出手段は寝床上の人体の体動を検出する体動検出手段である。

【0012】そして、目覚まし動作を行なったときの人体の体動を検出し、体動の大きさや持続時間から目覚まし動作に対する人体の反応を知ることができるので、人体の反応に応じた刺激を選択して人体に加えることが可能で、決まった時間に気分のよい目覚めを実現できる。

【0013】また、本発明の請求項5にかかる目覚まし装置は、目覚まし動作後に体動検出手段が検出した体動の発生状況から目覚まし手段が次の目覚まし動作を実行するか否かを決定する。

【0014】そして、目覚まし動作に対する人体の反応により次の目覚まし動作を実行するかどうかを決定するので、ある目覚まし動作で大きな体動が継続して発生し十分に覚醒したときには次の目覚まし動作を行わず、逆に体動が少なくまだ十分に覚醒していないときには次の目覚まし動作を行なうことができ、覚醒度に合わせた目覚まし動作を実現できる。

【0015】また、本発明の請求項6にかかる目覚まし装置は、目覚まし動作後に体動検出手段が検出した体動の発生状況から目覚まし手段が次の目覚まし動作内容を決定する。

【0016】そして、目覚まし動作に対する人体の反応

により次の目覚まし動作の内容を決定するので、ある目覚まし動作で大きな体動が発生し覚醒レベルが上がった場合に次の目覚まし動作の刺激を小さくでき、逆に1回目の目覚まし動作であまり体動が発生せず覚醒レベルがそれほど上がっていない場合には次の目覚まし動作の刺激を大きくできるので、その時点の覚醒度に合わせた目覚まし動作を実現できる。

【0017】また、本発明の請求項7にかかる目覚まし装置は、目覚まし手段が、過去に行われた目覚まし動作内容とその時に体動検出手段が検出した体動の発生状況とから1回目に行なう目覚まし動作を決定する。

【0018】そして、過去の起床時に行われた目覚まし動作とその時に発生した体動から1回目の目覚まし動作を決定するので、その人固有または最近の体調による感受性に適合した目覚まし動作を1回目から行なうことができる。

【0019】また、本発明の請求項8にかかる目覚まし装置は、人体に対し行なった目覚まし動作内容とその時点で体動検出手段が検出した体動の発生状況とからあらかじめ求められた式に基づいて覚醒度の指標化を行ない、目覚まし手段は、その指標化された覚醒度に基づいて次に与える目覚まし動作を決定する。

【0020】そして、その時点の覚醒度から適切な目覚まし動作を選択できるので、目覚め感のよい目覚まし装置を実現できる。

【0021】また、本発明の請求項9にかかる目覚まし装置は、目覚まし動作の強度を入力する目覚まし動作強度入力手段を有し、前記目覚まし動作強度入力手段に入力された目覚まし動作強度に基づき、目覚まし手段が目覚まし動作を決定する。

【0022】そして、設定された目覚まし動作強度に応じて目覚まし動作を決定するので、極めて重要な用事のある日には確実に目覚めることができるように設定したり、あるいは、特別な用事がない場合は弱い目覚まし動作にするといったことが可能で、目覚まし動作を使用者自ら選択できる目覚まし装置を提供できる。

【0023】また、本発明の請求項10にかかる目覚まし装置は、送信手段を有し、目覚まし手段が目覚まし動作を行なってから人体が離床するまでの時間、または離床するまでに行なった目覚まし動作内容、または目覚まし動作に対する体動発生状況のうち少なくとも1つを、送信手段により送信する。

【0024】そして、目覚め手段の刺激に対する反応から、人体の起床時の状態を推定することが可能であり、これを第三者に通報することにより、健康上の変化をすばやく察知できるシステムを提供できる。

【0025】また、本発明の請求項11にかかる目覚まし装置は、目覚まし動作を停止させる目覚まし動作停止手段と、送信手段とを有し、目覚まし手段が目覚まし動作を行なってから目覚まし動作停止手段が操作されるま

での時間、または目覚まし動作停止手段が操作されまでに行なった目覚まし動作内容、または目覚まし動作に対する体動発生状況のうち少なくとも1つを、送信手段により送信する。

【0026】そして、目覚め手段の刺激に対する反応から、人体の起床時の状態を推定することが可能であり、これを第三者に通報することにより、健康上の変化をすばやく察知できるシステムを提供できる。

【0027】また、本発明の請求項12にかかる目覚まし装置は、起床時間等を音声により入力する音声入力手段と、入力した内容を確認するとともに目覚まし動作を行なう音声出力手段とを有する。

【0028】そして、音声入力により起床時間等の入力項目を設定し、入力内容を音声により確認するので、システムと使用者との間で会話が成り立ち、使用者に愛着を持って利用してもらえるシステムを実現できる。

【0029】

【実施例】以下、本発明の実施例について図面を用いて説明する。

【0030】（実施例1）図1は本発明の実施例1における目覚まし装置のブロック図である。図中1は敷布団、2は敷布団1の下側に配置された人体の寝返りや四肢の移動などの体の動きによる振動を検出する振動センサ、3は振動センサ2の出力の振りを算出する振幅算出手段、4は振幅算出手段3の出力から人体の動きを示す体動を検出する人体反応検出手段である体動検出手段、5は時刻を計測し表示する時計手段、6は設定された時刻に動作する目覚まし手段、7は目覚まし手段を動作させる時刻を設定する時刻設定手段、8は人体が起床したときに操作する目覚まし動作停止手段、9は現在の時刻を示す時刻表示板、10は目覚まし手段の出力により音を発生させ目覚めを促す音声出力手段であるスピーカである。ここで振動センサ2は圧電素子を用い、機械的な振動が加えられた場合に振動の大きさに応じた電荷を発生するものであり、敷布団1の下側に配置される。また、振動センサ2の下は畳11となっている。また、目覚まし手段6は目覚まし刺激に対する体動の大きさや持続時間から人体の反応を解析する体動解析手段6aと目覚まし反応解析手段6aの出力に基づいて次の目覚まし動作を選択する目覚まし動作選択手段6bとを持っている。

【0031】上記構成の作用について説明する。図2に振動センサ2の出力図を示す。人体が敷布団1に着床し横になったり座ったりすると敷布団1の下側に配設された振動センサ2が振動して振動の大きさに応じた電圧を発生する。この発生信号には、図2に示すように、着床時には着床時の衝撃により一時的に大きな信号が現われる（A）が、人体が安静にしているとほとんど信号は得られなくなる（B）。しかし、寝返りをしたり腕や脚を動かすと再び一時的に出力が出現する（C）。このよう

に振動センサの出力から人体の体動を検出でき体動検出手段として用いることができる。このような振動センサ2からの出力信号は、目覚まし手段6の体動解析手段6aに出力される。

【0032】目覚まし装置を動作させる場合、時刻設定手段7により目覚めたい時刻を設定し、時刻設定手段7により設定された時刻に目覚まし動作が実行されるように設定する。設定された時刻になると、目覚まし動作選択手段6bが第1の目覚まし刺激を選択してスピーカ10から10秒間出力する。体動解析手段6aでは目覚まし手段6が出力した刺激の出力開始から30秒間の体動発生状況を監視し、加えた刺激に対する反応からその時点における人体の覚醒度を指標化して、目覚まし動作選択手段8bではその指標化された結果に基づいて次回に人体に加える刺激を選択して出力している。この人体の覚醒度の指標化は、睡眠中の人体に刺激を加えた場合に睡眠深度と刺激の大きさにより反応が変化することを用いて行なっている。睡眠深度が浅く目覚めかけている場合には、小さな音の弱い刺激でもすぐに目覚め、手が動いたり、体躯を動かしたりするが、睡眠深度が深い場合は深いほど刺激に対する感覚が弱く、体動が現れるようにするには、より強い刺激にしたり、刺激の継続時間を長くしたりする必要がある。図3に目覚まし刺激の強さと体動の発生状況の例を示す。図3（a）は睡眠深度が浅くかつ目覚まし刺激が弱い場合、（b）は睡眠深度が深く、目覚まし刺激が弱い場合、（c）は睡眠深度が深くかつ目覚まし刺激が強い場合である。（a）では、弱い目覚まし刺激であるが、すぐに大きな体動が発生してそれが持続し、目覚まし刺激開始時点Aから一定時間T2間の体動の積分値が大きく、これらから人体が目覚めていることがわかる。（b）では、睡眠深度が深いので、弱い目覚まし刺激では小さな体動が短時間発生するにとどまっておき、目覚まし刺激開始時点Aから一定時間T2間の体動の積分値が極めて小さく、目覚めているかわからない。（c）では、目覚まし刺激が大きいので睡眠深度が深くても大きな体動が発生し、目覚まし刺激開始時点Aから一定時間T2間の体動の積分値も（a）に近いが、（a）に比較すると目覚まし刺激の発生時間から体動が発生するまでの時間も1が長くなっており、刺激に対する反応が（a）の場合よりも鈍いことがわかる。このような場合、目が覚めたとはいえ目覚め感が大変悪く、その後の活動が大変つらくなる。このように、ある刺激を与えたときにどのような体動が発生するか、または、どのような刺激を与えたときに体動が発生するかを調べることで、刺激に対する反応からその時の睡眠深度や覚醒度を知ることができる。もちろん、目覚まし動作を行ない睡眠中の人体に刺激を加えたことにより、人体の覚醒度は目覚まし動作を行なう前よりも高まっているが、目覚まし動作を行なう前の睡眠深度が深い場合には、一度体動が発生してもすぐに再度眠りに就い

てしまう場合も多く、目覚まし動作後の覚醒度は状況によって様々に変化する。従って、第1の目覚まし刺激の強さを適当に選択すれば、深い睡眠深度の場合にはわずかに体動は発生するがまだ睡眠から完全に覚めてない状態へ移行させ、浅い睡眠になっている場合には覚醒させるといった目覚まし動作も実現可能であり、その場合は得られた指標から次々に与える刺激を制御することにより、深い睡眠深度の状態であっても覚醒度を確認しながら徐々に覚醒度を高めていくことにより快適な目覚めを実現できる。

【0033】ただし、このような最適な目覚まし刺激は人により異なるため、本実施例では日々の目覚まし動作において加えた刺激量 s 、刺激を加えてから一定時間に発生した体動の積分値 f 、および、刺激を加えてから規定の大きさの体動が発生するまでの時間 t を記憶しておき、これらから(数式1)により覚醒度 A を求め、さらにこの値から次に与える刺激 s' の最適値をフィードバックして求めている。

【0034】

$$A = (a \times f + b \times t) / s + c \dots (数式1)$$

$$s' = d \times 1 / A + e \dots (数式2)$$

なお、上記(数式1)と(数式2)において、 a 、 b 、 c 、 d 、 e は多数の被験者を用いて採取したデータから統計的に求めた定数である。

【0035】また、1回目の目覚まし動作から一定時間の間に目覚まし動作停止手段8が操作されなかった場合、人体が目覚めなかったと認識し1回目の目覚まし動作から一定時間後に2回目の目覚まし動作を行なう。この2回目の目覚まし動作は1回目の目覚まし動作において与えた刺激 s_1 と刺激を加えてから一定時間に発生した体動の積分値 f_1 とから2回目の目覚まし動作の刺激量 s_2 を以下の式(数式3)を用いて求めて出力する。

【0036】

$$s_2 = s_1 \times g / f_1 + h \dots (数式3)$$

ここで g 、 h は統計的データからあらかじめ求められた定数である。(数式3)より明確なように、ここでは、一定時間の体動の積分値が少ない場合に次の刺激を大きくするようにしている。

【0037】この2回目の目覚まし動作から一定時間の間に目覚まし動作制御スイッチ8が押されなかった場合、人体が目覚めなかったと認識し2回目の目覚まし動作から一定時間後に3回目の目覚まし動作を行なう。3回目も2回目と同様に刺激を変化させて目覚まし動作を行ない、以後、目覚まし動作制御スイッチ8が押されるまで同様に繰り返される。

【0038】このようにすれば、目覚まし動作を人体の覚醒度に応じて最適に制御することができるので、目覚め時に不快になることなく快適な目覚めを実現できる。

【0039】なお、本実施例では、2回目以降の目覚まし動作に用いる刺激量を前回の体動の積分値と前回の刺

激量とから求めているが、これらに加え閾値 $M1$ 以上の体動が発生するまでの時間を用いて刺激量を求めてもよい。また、刺激量や覚醒度を求める式は数式1から3に示した式に関わらず、前回の刺激量や体動の発生状況から算出できるものであればよい。

【0040】また、次の刺激量を決める場合に前回の体動の積分値と刺激量から数式を用いて算出するのではなく、あらかじめ決められた段階にしたがって、徐々に変化させる構成でもよい。その場合、目覚まし手段6は次の目覚まし動作を行なうか否かを決定するだけでよく、刺激量の決定は実行した目覚まし動作や体動の発生状況とは無関係となるが、それでも快適な目覚めを実現するという目的は達成できる。

【0041】なお、本実施例では、振動センサとして圧電素子を用いているが、寝返りや手足の動きが検出可能なものであればいかなるものでもよく、振動センサとして圧電素子を用いることを発明の主眼とするものではない。

【0042】また、本実施例では、目覚まし動作に用いる刺激として、スピーカ10からの音声刺激を用いているが、睡眠状態から目覚めさせることのできる刺激であればいかなるものでもよい。

【0043】また、本実施例では、目覚まし動作としてスピーカから10秒間音声刺激を出力しているが、音声刺激の出力時間は10秒に限定しない。また、刺激を変化させる場合、音圧を変化させても良いし、出力する時間を変化させても良い。また、音声刺激を継続して出力しながら、刺激量を変化させても良い。

【0044】さらに、本実施例では、目覚まし刺激を出力してから30秒間の体動の発生を監視しているが、体動の監視時間は必要に応じて変化させても良い。

【0045】(実施例2)図4は本発明の実施例2における目覚まし装置のブロック図である。本実施例が本発明の実施例1と異なる点は、振動センサ2の出力を信号処理手段12により増幅してフィルタ処理を行ない、人体の心拍や体動といったこまかな微体動を検出することによって人体の存在を検出する在床検出手段13を設けた点にある。図中12は信号処理手段であり、増幅手段12aとフィルタ12bとからなる。

【0046】上記構成の作用について説明する。図5に振幅算出手段3の出力図を示す。人体が敷布団1に着床し横になったり座ったりすると敷布団1の下側に配設された振動センサ2が振動して振動の大きさに応じた電圧を発生する。この発生信号には、図5に示すように、着床時には着床時の衝撃により一時的に大きな信号が現われる(A)が、人体が安静にしていると人体の心拍や呼吸等の微体動による信号が継続して現われる(B)。本実施例では振動センサ2の出力を信号処理手段12により増幅、フィルタ処理することにより、このような細かな振動まで検出可能としている。また、寝返りをしたり

腕や脚を動かす粗体動の場合には微体動の場合よりも大きな信号が一時的に出現する(C)。人体がいなければ出力信号は小さくなりゼロに近づく(D)。一方、敷布団1に物が置かれた場合は、物が置かれた瞬間には一時的に大きな信号が現われる(E)が、物には人体のような心拍や呼吸による細かな微体動はないので出力信号は再びゼロに近づく(F)。また、人が敷布団1上を歩いて通過したような場合も物を置いた場合と同様になる。人体が存在する場合と存在しない場合とを分ける閾値として図に示すV1を用いることにより、振幅算出手段3の出力をこのV1と比較することにより人体の存在の有無を検出することができる。このような振動センサ2からの出力信号は、信号処理手段12の増幅手段12aが増幅し、フィルタ12bが不要な周波数成分を除去し振幅算出手段3が振幅を算出して在床検出手段13と体動検出手段4とに出力している。在床検出手段13では図5に示すような在床時の信号の特徴に基づき敷布団1上の人体の存在の有無を判定している。この判定アルゴリズムを図6に示す。電源を入れる(ST1)とまずタイマーにT1をセットし(ST2)、「仮に在」の判定からスタートする(ST3)。タイマーを減じながら振幅算出手段4の出力をあらかじめ決められた閾値V1と比較し、V1以上の状態がタイマーが0になるまで連続すれば「在」に確定(ST6)し、タイマーが0になるまでにV1以下の状態に一度でもなれば「不在」に確定(ST15)となる(ST4、ST5)。「在」が確定すると「仮に在」の時間も「在」とし(ST7、ST9)、「仮に不在」から「在」に確定された場合は「仮に不在」の時間も「在」に戻して(ST8)、振幅算出手段4の出力がV1以下になるのを検出するまでこの状態を維持する(ST10)。振幅算出手段4の出力がV1以下になるとタイマーにT2をセットし(ST11)、「仮に不在」として(ST12)として不在判定を行なう。「在」から「不在」の判定は振幅算出手段4の出力がV1以下になる時間がT2以上連続した場合に「不在」に確定し(ST15)、タイマーが0になるまでに一度でもV1以上になれば「在」に確定(ST6)する(ST13、ST14)。「仮に不在」から「不在」に確定となった場合は「仮に不在」となった時間も「不在」とし(ST16、ST18)、「仮に在」から「不在」に確定された場合は「仮に在」の時間も「不在」に戻して(ST17)、振幅算出手段4の出力が入床時の人体の大きな体動を示すV2以上になるのを検出するまでこの状態を維持する(ST19)。そして振幅算出手段4の出力がV1以上になった場合にタイマーにT1をセット(ST20)して、再び「仮に在」として(ST3)として「在」か「不在」かの判定を行なう。

【0047】このような在床検出手段13を設ける最大の利点は、目覚まし動作前後の人体の離床を検出できる点にある。実施例1では目覚まし動作停止手段8を押した

ときに人体が起床したと認識して、目覚まし動作を終了するが、実際には、目覚まし動作停止手段8を押した後再び寝床内で眠ってしまい、目覚めることができない場合があった。しかしながら、本実施例の目覚まし装置では、在床検出手段13により在床が検出されている間は目覚まし動作制御スイッチ8が押されたかいかに関わらず目覚まし動作を継続するので、離床するまで目覚まし動作を継続し、確実に人体を目覚めさせることができる。

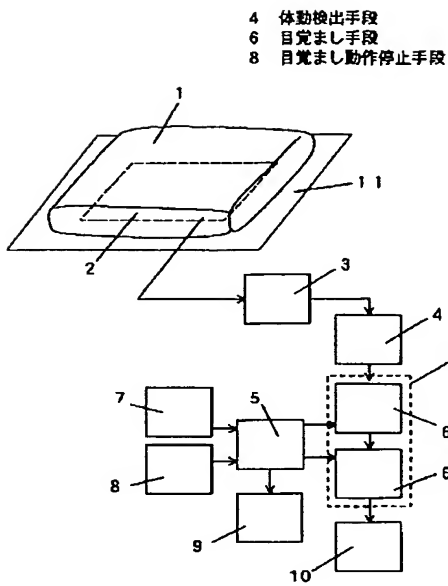
【0048】また、早目に目覚めてしまった場合には、目覚まし動作を行なう時点ですでに離床していることも多い。そのような場合に目覚まし動作を行なうと再び寝室に戻る必要があったり、万一外出していたりすると刺激を加えても体動が発生しないため刺激が加わりつづけることになりスピーカからの音が停止せず近隣への迷惑になる。そこで本実施例の目覚まし装置では、時刻設定手段7により目覚まし動作を開始するよう設定された時刻になった時点で在床検出手段13が寝床上に人体を検出しない場合には目覚まし手段6を動作させないようにしている。これにより、不要な目覚まし動作を防止し、目覚まし動作を停止させるために寝室に戻る必要がなく、近隣へ迷惑をかけることもない。

【0049】なお、本実施例では、振動センサ2として圧電素子を用い、その出力を在床検出手段13による寝床上の人体検出と体動検出手段による体動の検出を行なっているが、それぞれ別個に検出用の素子を設けて在床検出と体動検出を別々に行なうものであってもよい。

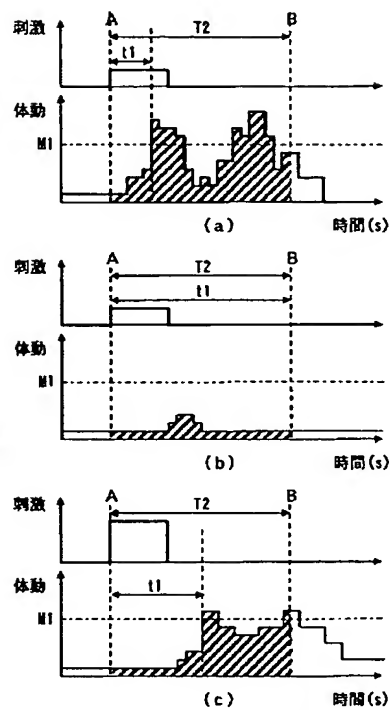
【0050】(実施例3)図7に本発明の実施例3の目覚まし装置のブロック図、図8に同装置の外観図を示す。本実施例が本発明の実施例2と異なる点は、目覚まし動作強度入力手段14を持ち目覚まし手段6の動作の強さをあらかじめ設定できる点、および、送信手段15を持ち、目覚まし手段6の動作やその時の体動の発生状況などを送信手段15を通じて第三者の持つ受信手段16に送信する点である。

【0051】目覚まし動作強度入力手段14は、目覚まし手段6の目覚まし動作の強さを設定するもので、本実施例では1から5の5段階に設定できる。例えば、翌朝に重要な用事があり必ず目覚める必要がある場合にはレベルを5に設定し、初めから大きな音で目覚まし動作を行ない、一方、日常時はレベルを3に設定し、いつも目覚める程度の音量で目覚まし動作を行なう、といったように設定する。これは、実施例2の目覚まし装置では、過去の目覚まし動作に対する人体の反応から目覚まし動作を自動で決定するようになっており、日々の生活が規則正しく行われている場合にはその状態に適切な目覚まし動作を実現できるという長所がある反面、重要な用事が入るなど日常と多少異なる状況になった場合にはたとえ快適な目覚めが得られなくても、初めから強い刺激で目覚めたいことも多くある。そこで、毎日の目覚まし動

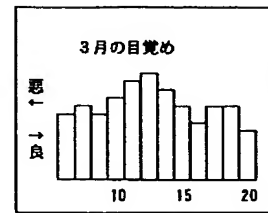
【図1】



【図3】

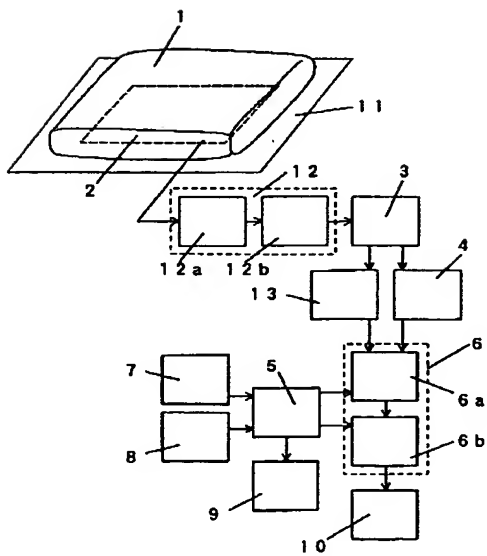


【図9】



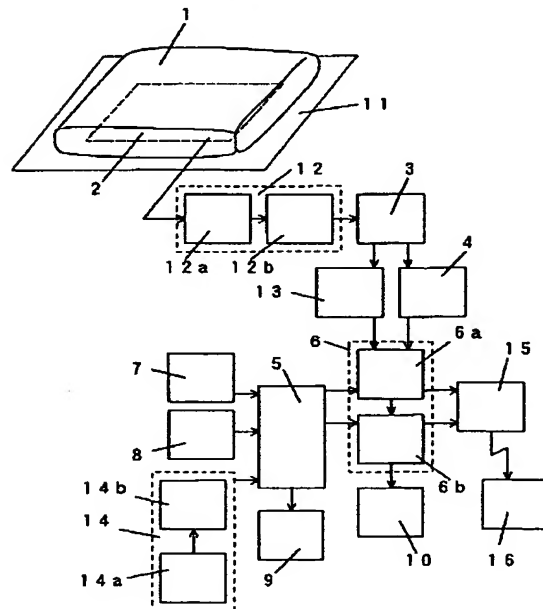
【図4】

13 在床検出手段

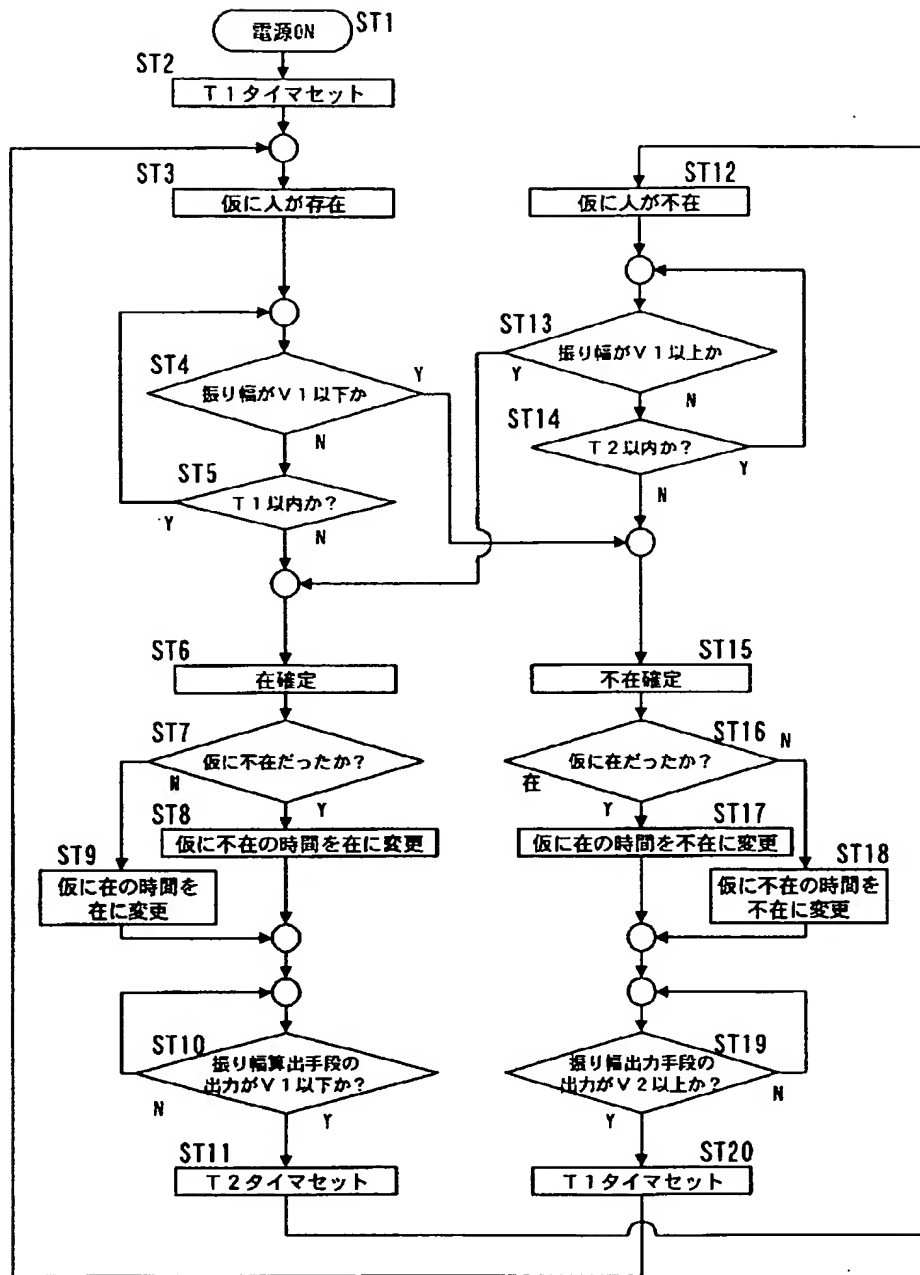


【図7】

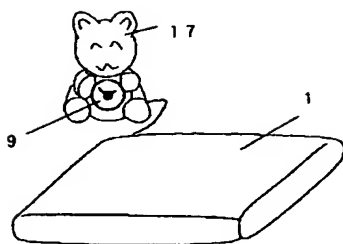
14 目覚まし動作レベル入力手段（音声入力手段）
15 送信手段



【図6】



【図8】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	キーワード(参考)
G 0 4 G 1/00	3 1 5	A 6 1 M 21/00	3 3 0 B

Fターム(参考) 2F002 AA00 BA00 BB07 EC05 GA04
GA06 GB00
2F080 AA00 CC07 DD01 EE27 EE34
GG00 HH09
2F082 AA00 BB03 BB05
4C038 VA15 VB31 VB35 VC05 VC20